(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) **210 110**

Int.Cl.³ 3(51) F 23 K 3/00
B 02 C 13/13

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP F 23 K / 240 530 2 (22) 08.06.82 (44) 30.05.84

(71) ORGREB-INSTITUT FUER KRAFTWERKE; VETSCHAU, DD
(72) BUDE, FRIEDRICH,DIPL.-ING.;WEIDLICH, HANS-GUENTER,DR.-ING.;BRUNE, WOLFGANG,DR.-ING.;
SCHETTLER, HARTMUT,DIPL.-ING.;DD;
BODE, ARTHUR,DR.-ING.;ECKHARDT, KLAUS;DD;

(54) VERFAHREN ZUM BETRIEB VON MUEHLEN AN EINER KOHLENSTAUBFEUERUNG

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb von Mühlen an einer Kohlenstaubfeuerung, wobei aschehaltiger grober Kohlenstaub in einen Sichter nach Mühle ausgehalten und einer Verbrennungs- oder Aufbereitungsanlage zugeführt wird. Zur Vermeidung einer Verschleißbeaufschlagung und zur Minderung des anlagentechnischen Aufwandes soll der aschehaltige grobe Kohlenstaub direkt aus dem Sichter ausgehalten und mit Fördergas gefördert werden. Dies wird dadurch erreicht, daß der aschehaltige grobe Kohlenstaub gemeinsam mit dem Fördergas aus dem Grießrücklauf des Sichters durch einen luft- und/oder dampfbetriebenen Ejektor teilsweise oder vollständig abgezogen wird. Fig. 1

Titel der Erfindung

Verfahren zum Betrieb von Mühlen an einer Kohlenstaubfeuerung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb von Mühlen an einer Kohlenstaubfeuerung, wobei aschehaltiger grober Kohlenstaub in einem Sichter nach Mühle ausgehalten und einer Verbrennungs- oder Aufbereitungsanlage zugeführt wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Aufbereitung des Kohlenstaubes in Mühlen ist zur Verbrennung in den Hauptbrennern eines Dampferzeugers eine bestimmte Feinheit des Kohlenstaubes erforderlich ($R_{1.0} \approx 2$ % bis 8 %). Zur Erzielung dieser Staubfeinheit werden den Mühlen Sichter nachgeschaltet, so daß eine Trennung zwischen feinem und grobem Kohlenstaub erreicht wird.
Während der feine Kohlenstaub mit dem Trägergas zu den Hauptbrennern gefördert wird, wird der grobe Kohlenstaub über einen Grießrücklauf in die Mühle zurückgeführt.
Mit zunehmendem Aschegehalt der Rohbraunkohle gelangt so ein hoher Anteil an Asche mit dem groben Kohlenstaub in den Mahlgutumlauf.
Neben erhöhten Energieaufwendungen, bezogen auf die ausgetragene Menge feinen Kohlenstaubes, erhöht sich der Verschleiß der Mühle erheblich.
Zur Vermeidung dieser Nachteile ist es bekannt, den Grießrücklauf für den groben Kohlenstaub aufzubereiten oder über Dosier- und Fördereinrichtungen der Brennkammer zuzuführen.

Die Aufbereitung des groben Kohlenstaubes erfolgt dabei so, daß dieser einer weiteren Mahltrocknung unterzogen und der so erzeugte feine Kohlenstaub über Zündbrenner in die Brennkammer verbrannt wird. Diese Technologie erfordert einen hohen anlagentechnischen Aufwand durch eine weitere Mahltrocknungsanlage, die Förderanlage und die Zuteileranlage für die Zündbrenner. Die Zuführung des groben Kohlenstaubes erfolgt im zweiten Fall so, daß dieser über eine Zuteiler- und Förderanlage den Brennern zugeführt wird. Neben einem hohen anlagentechnischen Aufwand treten folgende Nachteile auf. Der grobe Kohlenstaub lagert sich in voller Schüttdichte im Abzug oder vor der Zuteileinrichtung ab und führt dort zu festen Ansätzen. Mit der Zuteilung des groben Kohlenstaubes über mechanische Förderer in die Brennkammer erfolgt keine gleichmäßige Verteilung, so daß nur eine unvollständige Verbrennung erreicht wird. Außerdem treten erhebliche Verschleißeinwirkungen an den für die Aushaltung und Förderung des groben Kohlenstaubes erforderlichen Anlagenteilen (Doppelsichter, Zuteiler, Förderer) auf. Wird aber eine pneumatische Förderung nach der Zuteileinrichtung verwendet, so sind umfangreiche anlagentechnische Ausrüstungen, z.B. Lüfter oder Gebläse, notwendig.

Ziel der Erfindung

Zweck der Erfindung ist, den groben Kohlenstaub mit geringem anlagentechnischen Aufwand und im Wesentlichen verschleißfrei auszuhalten und ohne zusätzliche mechanische Förderer oder Gebläse zu fördern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den groben Kohlenstaub direkt aus dem Sichter auszuhalten und mit Fördergas zu den Brennern zu fördern.

Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß der aschehaltige grobe Kohlenstaub gemeinsam mit dem Fördergas aus dem Grießrücklauf des Sichters durch einen luft- und/oder

darauf betriebenen Ejektor teilweise oder vollständig abgezogen wird.

Ausführungsbeispiel

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt:

Fig. 1: die Einbindung eines dampfbetriebenen Ejektrobrenners in den Grießrücklauf einer Ventilatormühle,

Fig. 2: die Einbindung des Grießrücklaufes einer Ventilatormühle in das Bunker-Abscheider-System für eine Zündbrenner-Anlage,

Fig. 3: die Einbindung des Grießrücklaufes benachbarter Ventilatormühlen in die Zündbrenner-Anlage oder eine zentrale Aufbereitungsanlage,

Fig. 4: die Einbindung des Grießrücklaufes in einen Wirbelbett-Vergaser,

Fig. 5: die Ausbildung des Grießrücklaufes zur Trennung in eine aschereiche und eine aschearme Fraktion des Grießes,

Fig. 6: die Einbindung eines dampfbetriebenen Ejektors in den Grießrücklauf einer Schlägermühle.

Die Ventilatormühle 1 weist den Kohleeinfallschacht 2 und den Sichter 3 auf (Fig. 1). Der Grießrücklauf 4 des Sichters 3 ist mit dem Kohleeinfallschacht 2 bzw. über die Saugförderleitung 9 sowie den Ejektor, der den Treibdampfanschluß 6 mit Ventil 7 aufweist, mit dem Brenner 8 verbunden. Der Brenner 8 ist in der Wand 10 der Brennkammer 11 über dem Nachbrennrost 12 angeordnet. Unterhalb des Nachbrennrostes 12 ist das Aschesystem 13 angeordnet.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Über den Kohleeinfallschacht 2 wird die Rohbraunkohle und das Trägergas der Ventilatormühle 1 zugeteilt. Der gemahlene Kohlenstaub wird teilweise vom Trägergas in den Sichter 3 gefördert.

Der Feinstaub gelangt über Kanäle zu den Kohlenstaub-Hauptbrennern. Ascheteilchen und Grobstaub werden aus dem Kohlenstaub-Trägergas-Gemisch im Sichter 3 ausgehalten und gelangen in den Grießrücklauf 4. Entsprechend der Stellung der Klappe 14 und über die Förderleitung 9 wird mit dem dampfbetriebenen Ejektor 5 das Gemisch aus Ascheteilchen, grobem Kohlenstaub und einem Teil des Trägergases der Ventilatormühle 1 abgesaugt und mittels Brenner 8 über den Nachbrennrost 12 in die Brennkammer 11 gefördert.
Kohlenstaub und Asche lagern sich auf dem Nachbrennrost 12 ab. Die Aufenthaltszeit der groben Kohleteilchen auf dem Rost ist groß genug, daß diese ausbrennen können. Danach fällt die verbleibende Asche in das Aschesystem 13.
Mit dieser Technologie wird erreicht, daß der grobe Kohlenstaub ohne zusätzliche Fördereinrichtungen aus dem Grießrücklauf 4 abgesaugt und ein mehrmaliger Mahlgutumlauf vermieden wird.
Durch die Stellung der Klappe 14 ist es auch möglich, daß der Grießrücklauf wahlweise zum Ejektor 5 oder zum Kohleeinfallschacht 2 oder gleichzeitig zu beiden geführt werden kann.
Weist das Kohlefallschacht-Ventilatormühle-Sichter-System 1; 2; 3 zur Gewinnung von zündfähigem Kohlenstaub das Abscheider-Bunker-System 16 und die Ejektor-Zündbrenner-Anlage 17 auf, so wird der Grießrücklauf 4 über Klappe 14 und die Saug-Förderleitung 9 mit der Ejektor-Zündbrenner-Anlage 17 verbunden (Fig. 2)

Die Wirkungsweise ist folgende:

Das Gemisch, bestehend aus aschehaltigem und grobem Kohlenstaub sowie Fördergas, wird bei geöffneter Klappe 14 über die Saugförderleitung 9 aus dem Grießrücklauf 4 durch die Ejektorzündbrenner-Anlage 17 abgesaugt.
Der grobe Kohlenstaub verbrennt innerhalb der Brennkammer 11 in der Schwebe bzw. wird vom Brenner gezündet und gelangt angebrannt auf den Nachbrennrost 12 und verbrennt dort voll-

ständig. Die Asche gelangt danach in das Aschesystem 13.
Mit dieser Technologie ist die Kopplung mit einer Zündstaub-Gewinnungs-Anlage und einer Ejektor-Zündbrenner-Anlage gewährleistet.
In die Brennkammern 11.1 sind die Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systeme 18.1 - 18.6 und die Ejektor-Zündbrenner-Anlagen 17.1;-17.2 mit Abscheider-Bunker-System 16 eingebunden (Fig. 3).
Die Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systeme sind in mehreren Varianten der Saugleitungsführung nach Grießrücklauf koppelbar. In Fig. 3 sind die Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systeme 18.3; 18.4 mit den Ejektor-Zündbrenner-Anlagen 17.1; 17.2 über die Saug-Förderleitungen 9.1; 9.2 verbunden.
Von der benachbarten Brennkammer 11.2 sind die zugeordneten Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systeme 18.1 - 18.6 wie folgt über Saugleitungen gekoppelt:
Das Ventilatormühlen-Hauptbrenner System 18.2 ist über die Saugleitung 9.3 mit der Ejektor-Zündbrenner-Anlage 17.2 der Brennkammer 11.1 verbunden. Die Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systeme 18.3 - 18.6 sind über die Saug-Sammelleitung 19 mit einer zentralen Aufbereitungsanlage 20, welche als Mahlanlage, Wirbelbettfeuerung, Gaserzeugungsanlage, Sekundärrohrstoff-Gewinnungsanlage oder Zusatzverbrennungsanlage arbeitet, verbunden.
Über saugende Stichleitungen 21.1 - 21.3 sind ebenfalls die Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systeme 18.1 der Brennkammer 11.2 sowie die Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systeme 18.5; 18.6 der Brennkammer 11.1 mit der zentralen Aufbereitungsanlage 20 verbunden.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Bei schlechter Kohlequalität mit hohem Aschegehalt treten Minderleistung der Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systeme 18.1 - 18.6 auf. Eine mögliche Leistungserhöhung ist für die Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systeme 18.3; 18.4 der Brennkammer 11.1 möglich, wenn bei Inbetriebnahme der Ejektor-Zündbrenner-Anlagen 17.1; 17.2 über die Saugleitungen

9.1; 9.2 Staub-Gas-Gemisch aus den Grießrückläufen 4 abgesaugt wird.
Eine weitere Fahrweise ist auch vom Ventilatormühlen-Hauptbrenner-System 18.2 über die Saugleitung 9.3 von der benachbarten Brennkammer 11.2 zur Ejektor-Zündbrenner-Anlage 17.2 durchführbar.
Die Versorgung einer zentralen Aufbereitungsanlage 20 von den Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systemen 18.3 - 18.6 ist durch Inbetriebnahme einer Saugsammelleitung 19 mittels nicht dargestellter Ejektoren möglich.
Weiterhin ist die Aufbereitungsanlage 20 über getrennte Stichleitungen 21.1 - 21.3 mit nicht dargestellten Ejektoren von den Ventilatormühlen-Hauptbrenner-Systemen 18.5; 18.6 der Brennkammer 11.1 verbindbar.

Funktionsprinzip:

Der Grießrücklauf 4 des Sichters 3 einer oder mehrerer Ventilatormühlen 1 ist mit dem Wirbelbett-Vergaser 22 verbunden. Dabei erfolgt die Absaugung des Kohlenstaubes aus der Grießrückführung und die Beschickung des Vergasers durch den mit Dampfzuführung 23 betriebenen Ejektor 5. Durch den Transport mit Dampf (bis 540 °C) erfolgt gleichzeitig die Vorwärmung des Kohlenstaubes auf die Vergasungsreaktionstemperatur.
Das Wirbelbett wird mit durch den Lüfter 24 aus einem Heißluftkanal vorgewärmter Luft erzeugt und in den Vergaser über eine Heißluftleitung 25 eingespeist. Das erzeugte Gas wird über die Gasleitung 26 aus dem Druckvergaser 22 einem oder mehreren Zünd- oder Stützbrennern 8 des benachbarten Dampferzeugers zugeführt. Die für die Verbrennung geeignete Asche (mit Kohlenstaub noch angereichert) wird mittels eines Dampfejektors 27 über eine Abgasleitung 28 auf den Nachbrennrost 12 des benachbarten Dampferzeugers eingeblasen und brennt dort aus.
Der Grießrücklauf 4 der Ventilatormühle 1 wird genutzt, um den Wirbelbett-Vergaser 22 mit gemahlenem Kohlenstaub zu versorgen. Das hierbei erzeugte Gas, insbesondere bei der

Verwendung zündschwieriger Kohlenstäube, dient dazu, um einen benachbarten Dampferzeuger mit Gas anzufahren bzw. den entsprechend Gasbrenner für Zünd- und/oder Stützfeuerzwecke zu nutzen. Der bei der Vergasung anfallende Asche-Staub-Rest ist dabei auf dem Nachbrennrost 12 noch ausbrennbar.
Bei sehr großem Anteil von aschereichem groben Kohlenstaub im Grießrücklauf der Ventilatormühle ist das angesaugte Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch vor Saug-Förderleitung 9 in Teilströme aufzuteilen (Fig. 5).
Im Trichter 29 oder Grießrücklauf ist daher eine Trenneinrichtung 23 angeordnet. Der Ausgang der Trenneinrichtung 23 ist in zwei Bereiche aufgeteilt. Der Trichterrandbereich 30 ist z. B. als Auffangvorrichtung mit der Grießrückführung 15 und das Trichterzentrum 31 mit der Saugleitung 9, welche mit einem druckluftversorgten Ejektor betrieben wird, verbunden. Beide Bereiche 30; 31 sind in ihrem Auffangquerschnitt über die Stellbleche 32 veränderbar.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Durch die Trenneinrichtung 23 wird das Kohlenstaub-Fördergas-Gemisch in die aschereiche feine Fraktion und in die aschearme grobe Fraktion getrennt.
Die aschereiche feine Fraktion wird analog Fig. 1 über die Saug-Förderleitung 9 mit der Druckluft des Ejektors 5 abgesaugt und in der Brennkammer 11 auf den Rost 12 gefördert.
Die aschearme grobe Fraktion gelangt in bekannter Weise durch Schwerkraftförderung über die Grießrückführung 15 in die Ventilatormühle 1.
Mit dieser Technologie ist es möglich, den Mahlgutumlauf in der Ventilatormühle zu verringern und dabei besonders die den Verschleiß begünstigenden Ascheteilchen auszuhalten.
Die Schlägermühle 1 weist den Sichter 3, den Kohleeinfallschacht 2 und den Grießrücklauf 4 auf. Der Ejektorbrenner 8 ist mit dem Treib-Dampfanschluß 6 und über die Saugleitung 9 mit dem Grießrücklauf 4 verbunden. Der Ejektorbrenner 8 ist dabei unterhalb des Hauptbrenners 33 angeordnet, der mit der Schlägermühle 1 verbunden ist.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Bei starker Teillast des Dampferzeugers und Instabilität der Hauptbrennerflamme 33 oder bei Maximallast und der Gefahr der Überlastung der Schlägermühle wird über den Treibdampfanschluß 6 der Ejektorbrenner 8 in Betrieb genommen. Dieser saugt über die Saugleitung 9 stark mit Staub angereichertes Staub-Fördergas aus dem Grießrücklauf 4 an und zündet dieses stabil am Ejektorbrenner 8.
Durch die verringerte Gasrückführung über den Grießrücklauf 4 zur Schlägermühle 1 kann deren Leistung erhöht werden.

Durch die Erfindung treten folgende Vorteile ein:

1. Der Verschleiß der Mühlen wird durch geringeren Mahlgutumlauf verringert.
2. Verschleißreparaturen und Material werden eingespart.
3. Die Leistung der Mühlen wird erhöht.
4. Die aschereiche abgeschiedene Fraktion ist als Sekundärrohstoff, z. B. als Baustoff, verwendbar.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Betrieb von Mühlen an einer Kohlenstaubfeuerung, wobei aschehaltiger grober Kohlenstaub in einem Sichter nach Mühle ausgehalten und einer Verbrennungs- oder Aufbereitungsanlage zugeführt wird, gekennzeichnet dadurch, daß der aschehaltige grobe Kohlenstaub gemeinsam mit dem Fördergas aus dem Grießrücklauf des Sichters durch einen luft- und/oder dampfbetriebenen Ejektor teilweise oder vollständig abgezogen wird.

2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Gemisch aus aschehaltigem groben Kohlenstaub und Fördergas von einem als Ejektor ausgebildeten Brenner oder durch einen in der Saugleitung angeordneten Ejektor abgezogen wird.

3. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Gemisch aus aschehaltigem groben Kohlenstaub und Fördergas von einem mit einem Ejektor ausgerüsteten Wirbelbett-Vergaser abgesaugt wird, indem der aschehaltige grobe Kohlenstaub in eine aschereiche und eine aschearme Fraktion getrennt, die aschereiche Fraktion auf den Rost oder in das Aschesystem und die aschearme Fraktion zurück in die Mühle oder in eine Zündbrenner-Anlage gefördert wird.

4. Verfahren nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Gemisch aus aschehaltigem groben Kohlenstaub und Fördergas aus einer oder mehreren benachbarten Mühlen eines oder mehrerer Dampferzeuger durch den luft- und/oder dampfbetriebenen Ejektor abgezogen wird.

5. Verfahren nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der aschehaltige grobe Kohlenstaub innerhalb des Sichters in eine aschearme und aschereiche Fraktion getrennt, die aschearme Fraktion durch den Grießrücklauf in die Mühle und die aschereiche Fraktion durch den Ejektor abgezogen wird.

6. Verfahren nach Punkt 1, 3, 4, 5, gekennzeichnet dadurch, daß das abgezogene Gemisch aus aschereicher Fraktion und Trägergas in eine Entaschungsanlage oder zu einer Fördereinrichtung für eine weitere getrennte Aufbereitungsanlage gefördert wird.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

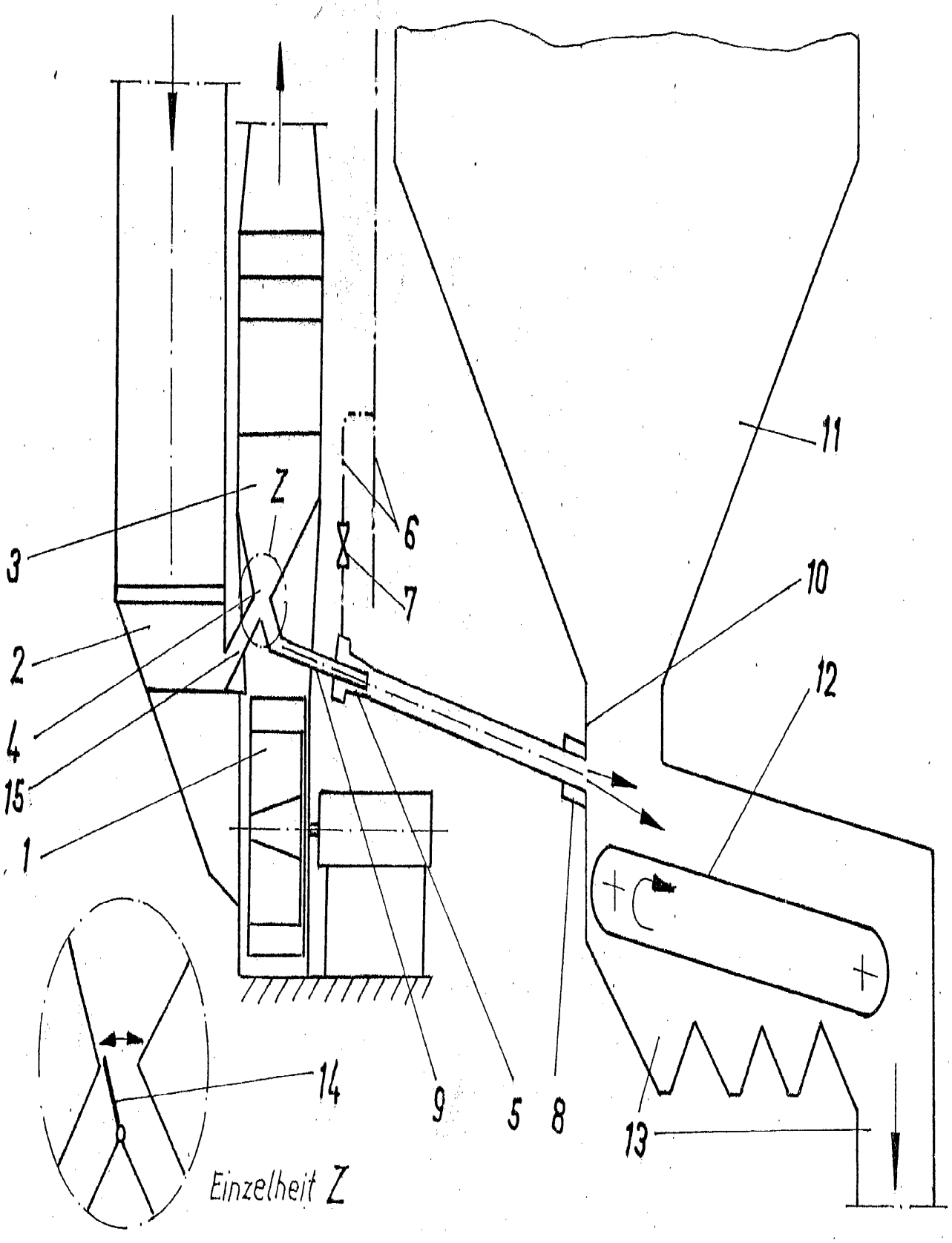


Fig.1

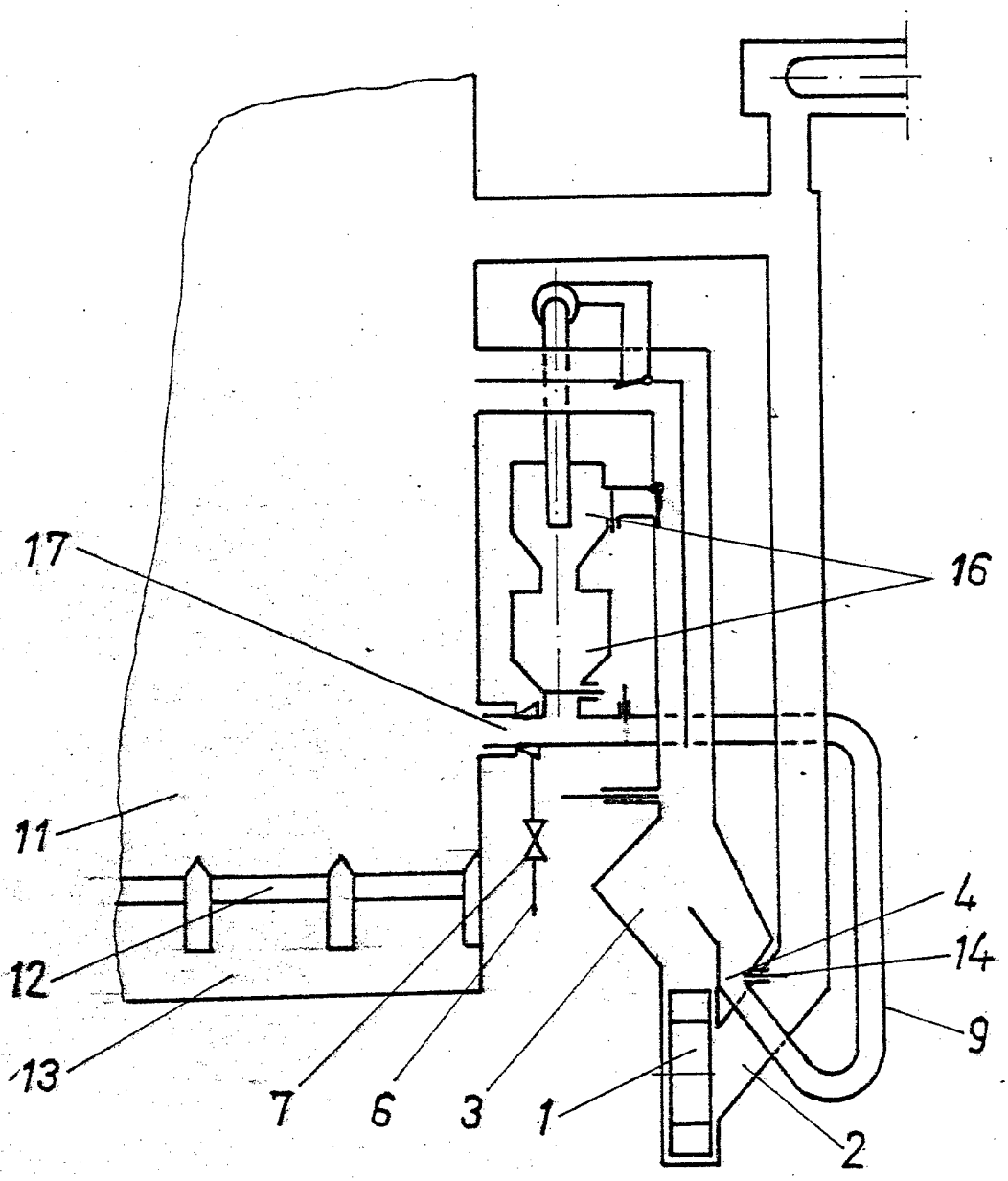


Fig. 2

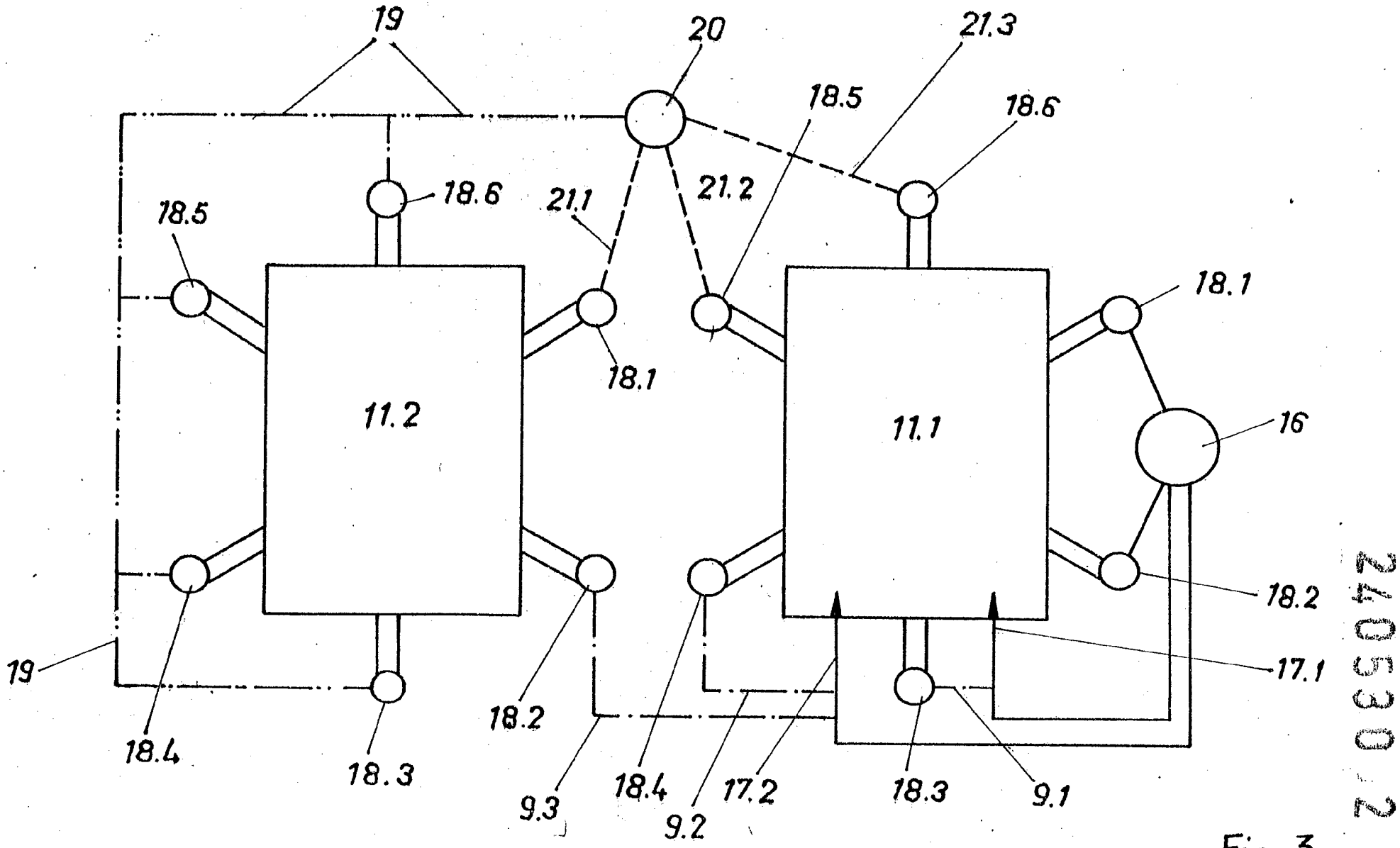


Fig. 3

2403512

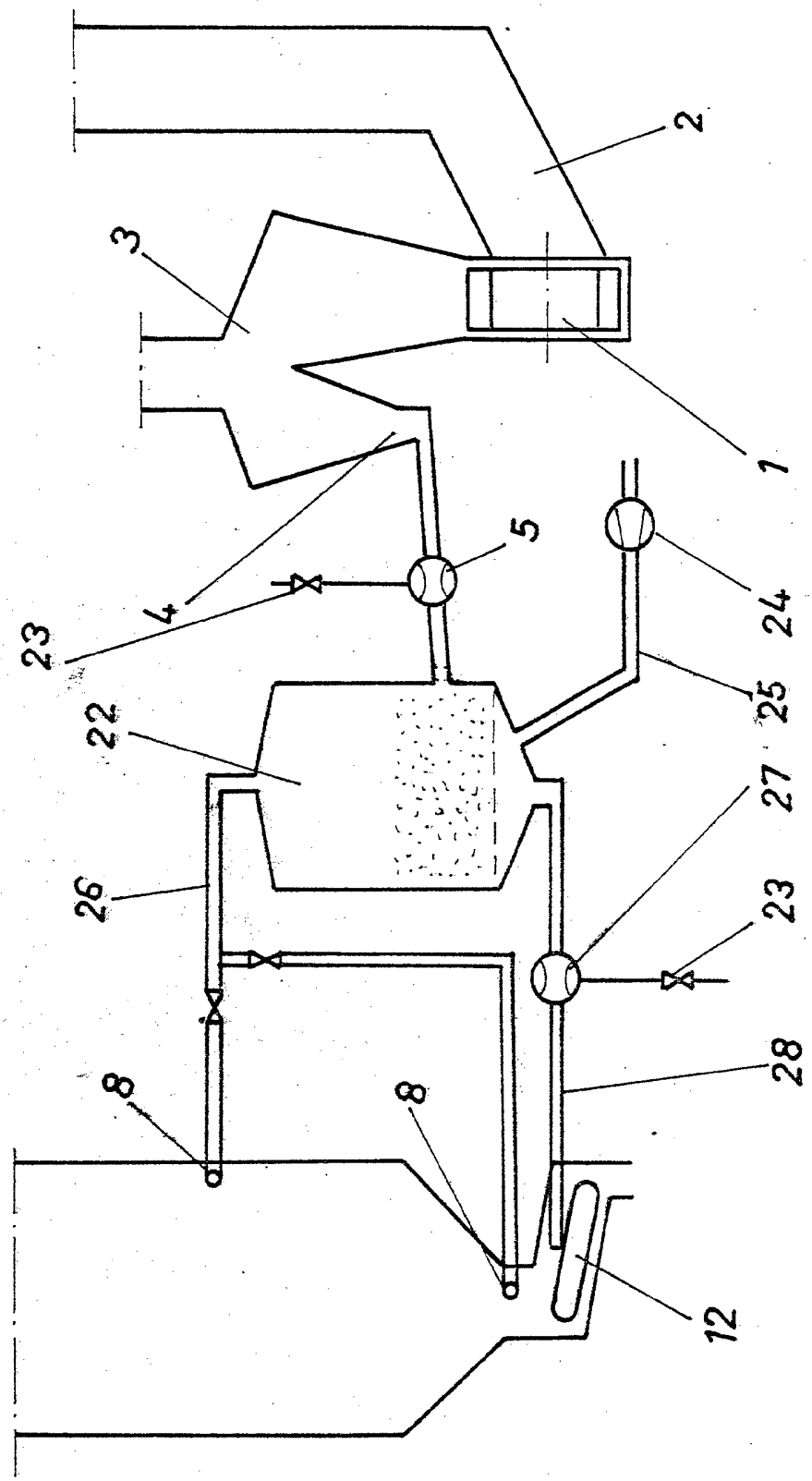


Fig. 4

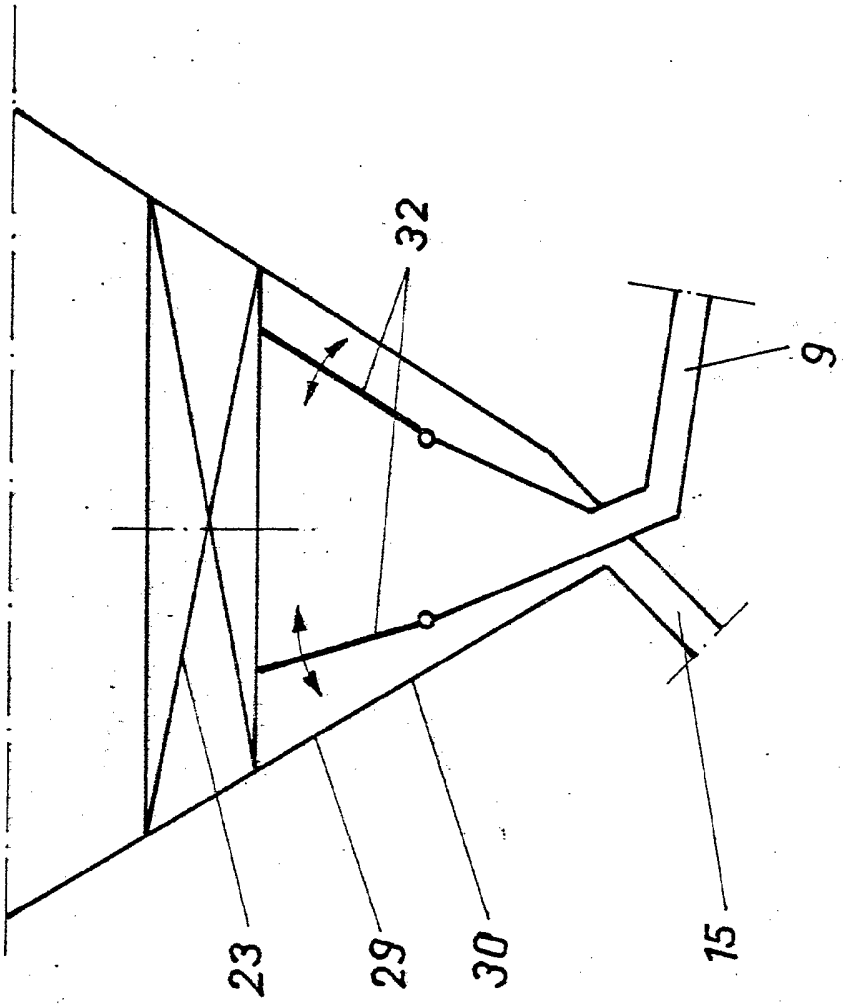


Fig.5

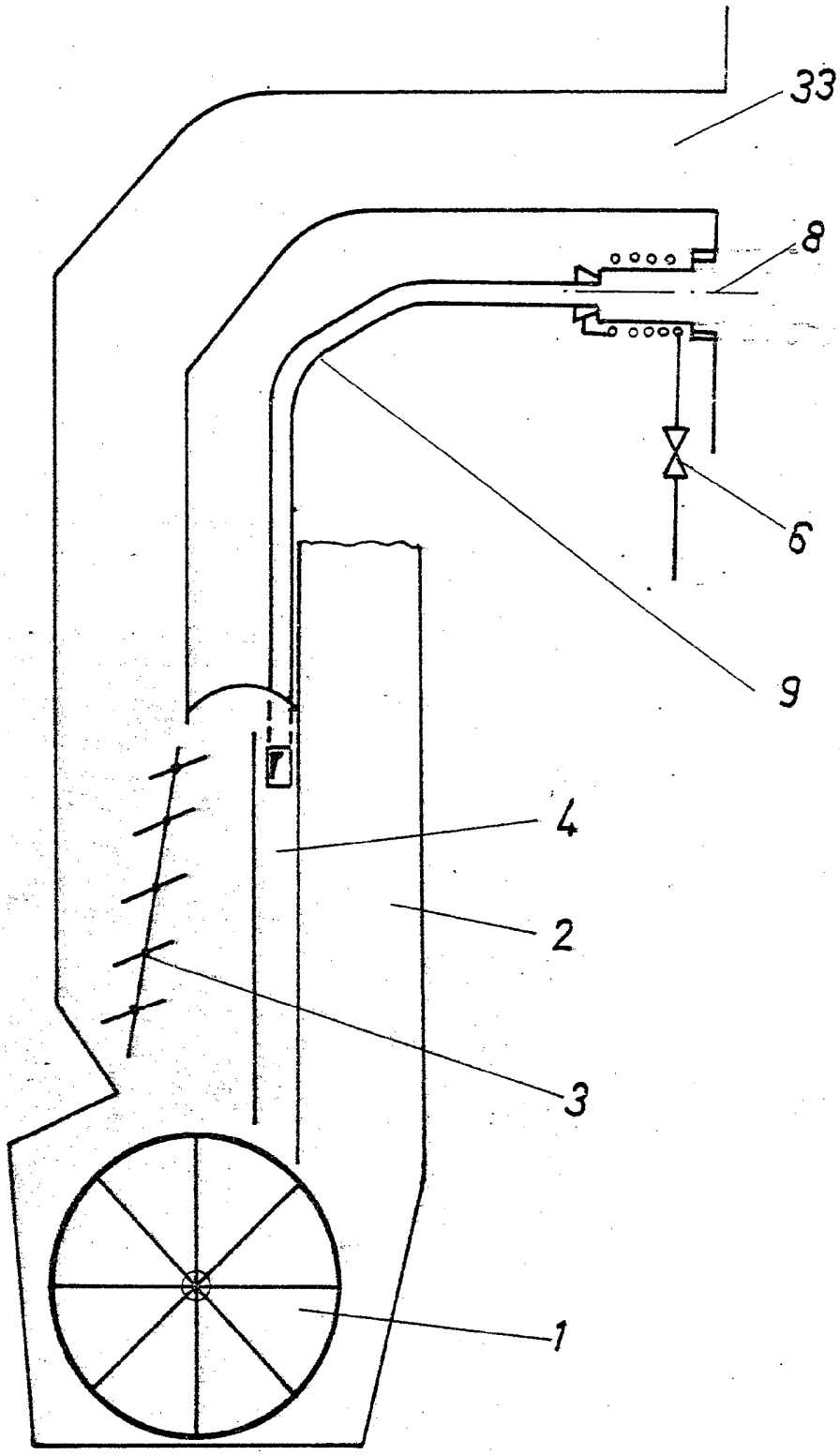


Fig. 6